

ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE INVESTIMENTOS: TECNOLOGIA APLICADA NA PRODUÇÃO LEITEIRA

ANALYSIS OF ECONOMIC AND FINANCIAL INVESTMENT VIABILITY: APPLIED TECHNOLOGY IN MILK PRODUCTION

¹Natália Vogt GALLI

²Roselaine FILIPIN

³Darlan Ariel PROCHNOW

¹Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. natalia_vogtgalli@hotmail.com

²Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. roselaine.filipin@unijui.edu.br

³Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. darlan.prochnow@sou.unijui.edu.br*

Artigo submetido em 23/10/2021 e aceito em 15/12/2021.

Resumo

O melhoramento da qualidade de vida no meio rural, aliado à redução de tempo ocioso na produção leiteira, é resultante da tecnologia investida e das conseqüentes mudanças exigidas pela cadeia produtiva do leite. Sendo assim, o presente estudo, realizado em uma pequena propriedade do noroeste do estado do Rio Grande do Sul, verificou a viabilidade para aquisição de um novo e moderno modelo de ordenha, através da análise financeira de investimentos. A pesquisa classifica-se como estudo de caso único, com abordagem quantitativa. O investimento sugerido apresenta pontos positivos, como a possibilidade da flexibilidade nos horários de trabalho e melhor qualidade de vida ao produtor, eliminação da mão-de-obra terceirizada, facilidade de manuseio da ordenha, definição de estratégias, bem-estar animal, recuperação do investimento e outros. Por outro lado, atualmente existem cenários que dificultam este aperfeiçoamento, como a dependência de uma rede de energia elétrica estável e a distância de manutenção em casos de emergência. A propriedade em estudo está em um ambiente de negócios propício a inovação, que visa o melhoramento na qualidade de vida do produtor e incremento na receita.

Palavras-chave: Ordenha robotizada; Agropecuária; Administração Financeira.

Abstract

The improvement in the quality of life, together with the reduction of downtime in milk production, is the result of the technology invested and the consequent changes required by the milk production chain. Thus, the present study, carried out on a small property in the northwest of the state of Rio Grande do Sul, verified the feasibility for the acquisition of a new and modern milking model, through the financial analysis of investments. The research is classified as a single case study, with a quantitative approach. The suggested investment has several positive points, such as the possibility of flexibility in working hours and better quality of life for the producer, elimination of outsourced labor, easy handling of milking, definition of strategies, animal welfare, recovery investment and others. On the other hand, there are currently scenarios that hinder this improvement, such as the dependence on a stable electric power network and the maintenance distance in cases of emergency. The property under study is in a business environment conducive to innovation, which aims to improve the quality of life of the producer and increase revenue.

Keywords: Robotized milking; Agriculture; Financial Management.

1 INTRODUÇÃO

A produção de leite está entre as principais atividades do setor agropecuário brasileiro, sendo responsável pela movimentação de bilhões de reais anuais e pela geração de milhares de empregos no meio rural (BUSS; DUARTE, 2011). O estado do Rio Grande do Sul é o terceiro maior produtor de leite entre os estados brasileiros e, segundo pesquisas da Emater/RS, este estado produziu um equivalente a 4.473.485.610 litros de leite em 2017, com cerca de 1.309.259 vacas em lactação, contando com aproximadamente 173.706 produtores. O aumento na produtividade e eficiência da atividade leiteira torna-se reflexo do aumento na tecnologia investida pelos produtores rurais.

No início tudo que uma propriedade precisava para coletar o leite era um balde, um coador ou filtro, um local para refrigeração e um banquinho para o produtor sentar e realizar a atividade. Com o sistema automatizado estes aparatos foram substituídos pela ordenha robotizada, que apresenta vantagens como a redução no tempo de ordenha, economia de mão-de-obra, bem-estar animal, mais animais a serem ordenhados por vez, maior facilidade de manejo e criação de rotina fixa (HANSEN, 2015). O aumento na frequência de ordenha, viabilizado com a ordenha robotizada, tem sido uma alternativa para aumentar a produção de leite em rebanhos com alta potencial genético (CORDOVA et al., 2018).

Deste modo, a robótica será importante na redução da mão de obra nos processos de ordenha, necessários aos sistemas de produção de leite em um futuro próximo e, como consequência, na redução nos custos de produção, pois, nos últimos 50 anos, a disponibilidade de emprego na agricultura caiu de 70% para 15%, comparativamente à da indústria e de outros serviços (VILELA et al., 2017).

Assim, o presente estudo tem por objetivo analisar a viabilidade econômica e financeira do investimento em uma ordenhadeira robotizada, aplicada na produção leiteira, tendo por base os custos do sistema robotizado de ordenha, além de todos os demais fatores envolvidos no seu funcionamento. O estudo desenvolveu-se em uma propriedade rural, no Noroeste do Rio Grande do Sul. A necessidade e importância deste tipo de estudo foi ressaltada por Pacassa et al. (2020), uma vez que estes autores indicaram a possibilidade de avaliação da rentabilidade e dos riscos do investimento da ordenha robótica e, deste modo, auxiliar o gestor rural no planejamento e processo decisório em relação a melhor alocação dos fatores produtivos e na eficiência da atividade leiteira.

Para dar conta do objetivo proposto, o artigo apresenta a seguinte estrutura. O referencial teórico aborda a análise financeira e o plano de negócio. Após é destacada a metodologia de pesquisa, seguida pela apresentação e discussão dos resultados. Por fim, as principais conclusões são sistematizadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANÁLISE FINANCEIRA

Para Iudícibus (2004, p.194): “a Demonstração do Resultado do Exercício é um resumo ordenado das receitas e despesas da empresa em determinado período. É apresentada de forma dedutiva (vertical), ou seja, das receitas subtraem-se as despesas e em seguida, indica-se o resultado (lucro ou prejuízo)”.

Ao fim de cada exercício social, conforme disposição da Lei das Sociedades por Ações é elaborada a Demonstração de Resultado do Exercício, em que se observa o grande indicador global de eficiência: o retorno resultante do investimento dos donos da empresa, lucro ou prejuízo (MARION, 2003).

A DRE também não deixa de ser um simples balanceamento entre as origens de recursos, representadas pelas receitas, e as aplicações feitas em despesas. As contas representativas são chamadas contas de resultado, ou, por provocarem modificação para mais (receita) ou para menos (despesas) no patrimônio líquido, contas diferenciais (REIS, 2009).

O principal aspecto gerencial da demonstração do resultado é que ela mostra a capacidade de geração ou criação de valor empresarial, e, conseqüentemente, de fluxo de caixa. Além disso, é por meio da avaliação da lucratividade evidenciada na demonstração de resultados que se avalia o retorno do investimento, quando se confronta o lucro obtido com o investimento realizado evidenciado no balanço patrimonial (PADOVEZE, 2012, p. 42). Conforme o quadro 1 abaixo está apresentada a estrutura da DRE.

Quadro 1 - Estrutura da demonstração do resultado do exercício

Demonstração do resultado do exercício – período de 01/01 a 31/12
Receita operacional bruta
(-) Tributos incidentes sobre as vendas
(-) Devoluções e abatimentos
= Receita operacional líquida
(-) Custo das mercadorias vendidas (se comércio)
 Custo dos produtos vendidos (se indústria)
 Custo dos serviços vendidos (se prestação de serviços)
= Lucro bruto
(+) Outras receitas operacionais
(-) Despesas operacionais
 Administrativas
 Com vendas
 Tributárias
 Financeiras líquidas
 (Despesas financeiras (-) receitas financeiras)
 Outras despesas operacionais
Equivalência patrimonial

= Lucro (prejuízo) operacional
(+) Outras receitas
(-) Outras despesas
= Resultado do exercício antes do imposto de renda
(-) Provisão para imposto de renda e contribuição social sobre o lucro
(-) Participação dos administradores
(-) Participação dos empregados
= Lucro (prejuízo) do exercício

Fonte: Padoveze, 2012.

Como pode ser observado a DRE visa ratificar o resultado econômico da organização, salientando a receita operacional bruta, receita operacional líquida, lucro bruto, lucro operacional, resultado do exercício antes do imposto de renda e por fim o lucro/prejuízo do exercício.

Desta forma entende-se que receita operacional bruta corresponde ao valor bruto do faturamento das vendas/serviços, enquanto a receita operacional líquida é deduzida dos tributos, devoluções e abatimentos. Logo o lucro bruto corresponde à receita líquida menos o custo de mercadoria vendida, conseqüentemente o lucro operacional é acrescido de outras receitas operacionais ou deduzido de despesas operacionais. O resultado antes do imposto de renda equivale ao lucro operacional antes do abatimento do imposto de renda e da retirada da participação de terceiros no resultado. Por fim o lucro/prejuízo corresponde ao resultado final do período (REIS, 2003).

A partir destas ferramentas da contabilidade por meio da utilização dos demonstrativos contábeis e ferramentas da administração é possível elaborar um plano de negócios como forma de evidenciar a viabilidade do mesmo.

2.2 PLANO DE NEGÓCIO

O plano de negócios é uma ferramenta chave para os gestores, tanto na criação das organizações como em suas melhorias. É um relato do que contém o negócio e o que ele pretende atingir, prevendo sua maneira de operar, as estratégias necessárias, bem como projetar suas despesas, receitas e resultados financeiros. Chiavenato (2004) confirma isso discorrendo que o plano de negócios auxilia o empreendedor com o plano que tem em mente, mas para que esse empreendimento prospere, faz-se necessária a transformação dessas ideias em um documento formal.

Um plano de negócio é um documento que descreve (por escrito) quais os objetivos de um negócio e quais passos devem ser dados para que estes objetivos sejam alcançados, diminuindo os riscos e as incertezas. Um plano de negócio permite identificar e restringir seus erros no papel, ao invés de cometê-los no mercado (ROSA, 2004, p.10).

2.3 PLANEJAMENTO FINANCEIRO

2.3.1 Receitas

A receita é um dos elementos que estão diretamente ligados a contabilidade das empresas. Entende-se por receita a entrada de elementos para o ativo, sob a forma de dinheiro ou direitos a receber, correspondentes à venda de mercadorias, de produtos ou à prestação de serviços. Uma receita também pode derivar de juros sobre depósitos bancários ou títulos e de outros ganhos eventuais (IUDÍCIBUS, 2000). Desta maneira todo montante monetário de direito da empresa é considerado uma forma de receita.

As receitas podem ser definidas como financeiras e operacionais. Todas as movimentações de fluxo de caixa com caráter monetário são definidas como financeira, enquanto as operacionais têm relação direta com as atividades da empresa.

Iudícibus (2000, p.154) explica que para: “uma boa mensuração da receita exige que se determine o valor de troca do produto ou serviço prestado pela empresa”. Entende-se a partir disso que para medir as receitas se considera o valor da troca em relação ao tipo do produto e serviço, considerando os custos de oportunidade na aplicação dos recursos. Receita também aceita ser considerado como a expressão monetária do agregado de produtos e serviços, em sentido amplo, colocado à disposição do mercado, em determinado período, cujo valor é validado, mediata ou imediatamente, pelo próprio mercado (IUDÍCIBUS, 2000).

2.3.2 Despesas

As despesas consistem nas saídas de caixa equivalentes a geração das receitas.

Despesa, em sentido restrito, representa a utilização ou o consumo de bens e serviços no processo de produzir receita. Note que receita pode referir-se a gastos efetuados no passado, no presente ou que serão realizados no futuro. De forma geral, podemos dizer que o grande fato gerador de despesa é o esforço continuado para produzir receita (IUDÍCIBUS, 2000, p.155).

Portanto, conforme o que Iudícibus (2000) aponta, despesa é o custo proporcional a geração de receita. Completando esta ideia, Hendriksen e Van Breda (1982, p.236) citam que: “o registro de uma despesa pode coincidir com a atividade de utilização dos bens e serviços; ou pode ser posterior a essa atividade; ou ainda, em casos excepcionais, pode preceder à ocorrência da atividade”.

São as despesas que reduzem o capital do patrimônio líquido.

Despesa é o valor dos insumos consumidos com o funcionamento da empresa, e não identificados com a fabricação. São as atividades fora do âmbito da fabricação. A despesa é geralmente dividida em administrativa, operacional, comercial e financeira. Portanto, as despesas são diferenciadas dos custos de fabricação pelo fato de estarem relacionadas com a administração geral da empresa (BORNIA, 2002, p.40).

2.3.3 Custos

Custo é o valor em dinheiro, ou o equivalente em dinheiro, sacrificado para produtos e serviços que se espera que tragam um benefício atual ou futuro para a organização. Um objeto de custo

é qualquer item, como produtos, clientes, departamentos, processos, atividades, e assim por diante, para o qual os custos são medidos e atribuídos (HANSEN, 2001).

Os custos podem ser definidos como custos variáveis e fixos. Os custos variáveis são todos aqueles que variam em proporção direta às mudanças das atividades, ou seja, se houver mudança no volume de produção haverá variação de custos. Enquanto os custos fixos não se alteram com o aumento ou diminuição das atividades e dos processos produtivos (HANSEN, 2001).

2.4 INDICADORES DE VIABILIDADE

Nestes indicadores as abordagens integram conceitos de valor do dinheiro no tempo, considerações de risco e retorno, e conceitos de avaliação, para solucionar dispêndios de capital que sejam coerentes com o objetivo da empresa que é maximizar sua riqueza (GITMAN, 1997).

Existem várias técnicas de medição de viabilidade, entre elas os cálculos referentes ao payback simples e descontado, TIR, VPL, e a rentabilidade e lucratividade.

2.4.1 Payback

Uma das técnicas utilizadas para representar o tempo de retorno do investimento é o payback. Salim (2010, p.222) afirma que: “o payback é o período de tempo necessário para a recuperação de um investimento. [...] corresponde, assim, ao período em que os valores dos investimentos (fluxos negativos) se anulam com os respectivos valores de caixa (fluxos positivos)”.

O período payback é o período de tempo exato necessário para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto, a partir das entradas de caixa. No caso de uma anuidade, o período de payback pode ser encontrado dividindo-se o investimento inicial pela entrada de caixa anual. Para uma série mista, as entradas de caixas anuais devem ser acumuladas até que o investimento inicial seja recuperado (GITMAN, 1997, p.327).

Vale ressaltar que, quanto menor o payback, maior será a liquidez do projeto e conseqüentemente seu risco. Existem duas formas de cálculo para este payback, podendo ser classificado como simples e descontado. Conforme Salim (2010, p.223) o payback descontado: “leva em consideração no seu cálculo o tempo, isto é, desconta os valores a uma taxa de juro anual (TMA) e verifica assim o prazo de recuperação”.

O payback simples, ou original, é segundo Assaf Neto (2000, p. 85): “encontrado somando-se os valores dos fluxos de caixas negativos com os valores dos fluxos de caixa positivos, até o momento em que essa soma resulta em zero”. No cálculo do payback simples não se considera o valor do dinheiro no tempo.

O payback descontado é analisado do mesmo modo que o simples, porém é calculado levando em consideração a taxa mínima de atratividade (TMA) e o prazo de recuperação do capital. Portanto segundo Assaf Neto (2000) é considerado os valores descontados trazidos em moeda do período zero pela TMA.

2.4.2 Taxa interna de retorno (TIR)

Gitman (2010) conceitua a TIR como sendo uma técnica sofisticada de orçamento de capital, sendo a taxa de desconto que iguala o VPL de uma oportunidade de investimento a zero. Ao

mesmo tempo Salim (2010, p.204) ratifica que: “tempo de retorno dos investimentos é o tempo decorrido entre o início do investimento e o momento em que se consegue juntar saldos obtidos a cada mês com a operação do empreendimento e atingir o valor investido”.

Entende-se que Salim (2010) completa o pensamento de Gitman (2010), e assim se compreende que a TIR busca analisar a dimensão do risco do investimento. Salim (2010, p. 222) ainda acrescenta que: “TIR é a taxa de desconto que iguala, em um único momento, os fluxos de entrada com os de saída de caixa”.

Para encontrar o resultado do cálculo da TIR tem-se a seguinte fórmula:

$$ZERO = \frac{FC0}{(1 + IRR)^0} + \frac{FC1}{(1 + IRR)^1} + \frac{FC2}{(1 + IRR)^2} + \frac{FC3}{(1 + IRR)^3} + \dots + \frac{FCn}{(1 + IRR)^n}$$

Onde:

FC – Fluxos de caixa esperados (positivos ou negativos)

É, portanto, a taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento iguale-se a zero (GITMAN, 1997).

2.4.3 Valor presente líquido (VPL)

O valor presente líquido é o valor que reflete a riqueza do negócio em valores monetários do investimento. É compilado pela diferença entre o valor das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, atualizado por uma taxa de desconto (SALIM, 2010). É, portanto os valores esperados através do resultado do fluxo de caixa, utilizando uma TMA de desconto.

Desconta os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa, frequentemente chamada de taxa de desconto, custo de oportunidade ou custo de capital, refere-se ao retorno mínimo que deve ser obtido por um projeto, de forma a manter inalterado o valor presente de mercado (GITMAN, 1997, p.329).

Para cálculo do VPL usa-se a fórmula explicitada abaixo:

$$VPL = \frac{FC0}{(1 + i)^0} + \frac{FC1}{(1 + i)^1} + \frac{FC3}{(1 + i)^3} + \frac{FC4}{(1 + i)^4} + \frac{FC5}{(1 + i)^5} + \dots + \frac{FCn}{(1 + i)^n}$$

Onde:

FC – Fluxo de caixa esperados (positivos ou negativos)

i – taxa de atratividade (desconto)

Para Assaf Neto (2000, p. 62): “é considerado atraente todo investimento que apresente VPL maior ou igual a zero”. O VPL reflete quanto o projeto agregou de valor econômico, ou seja, quanto valorizou em relação ao capital investido.

2.4.4 Índice de lucratividade

O índice de lucratividade busca indicar quanto o projeto oferece de retorno para cada unidade monetária investida. Isso é o mesmo que dizer que:

É medido por meio da relação entre o valor presente dos fluxos de caixa positivos (entradas) e o valor presente dos fluxos de caixa negativos (saídas), usando como taxa de desconto a taxa de atratividade do projeto (TMA). Esse índice indica o retorno apurado para cada R\$1,00 investido, em moeda atualizada pela taxa de atratividade (ASSAF NETO, 2000, p.78).

Deste modo, para calcular o índice de lucratividade é necessário se conhecer o valor presente das entradas e saídas de caixa.

$$IL = \frac{PV(\text{fluxosdecaixapositivos})}{PV(\text{fluxosdecaixanegativos})}$$

Portanto, todo investimento que apresentar um índice de lucratividade maior ou igual a R\$1,00 é atraente.

2.4.5 Taxa de rentabilidade

A taxa de rentabilidade de um investimento reflete o retorno desse investimento em termos relativos, ou seja, em porcentagem, sendo determinado a partir do índice de lucratividade (IL) menos um (ASSAF NETO, 2000).

$$TR = \frac{PV(\text{fluxosdecaixapositivos})}{PV(\text{fluxosdecaixanegativos})} - 1$$

Considera-se, portanto um investimento atraente, sempre que este apresentar uma TR% maior ou igual a zero. Ou seja, é o percentual de retorno obtido a partir do investimento inicial.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva (GIL, 2014). A estratégia de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, realizado em uma propriedade rural, localizada no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Yin (2001, p. 32) diz que o estudo de caso “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

Como procedimento técnico, a pesquisa contou com a observação participante. A observação participante, ou observação ativa, consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. Neste caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo. Daí por que se pode definir observação participante como a técnica pela qual se chega ao conhecimento da vida de um grupo a partir do interior dele mesmo (GIL, 2014).

A coleta de dados junto à propriedade objeto de estudo ocorreu na forma de entrevista com o proprietário, com objetivo de colher as informações necessárias para o desenvolvimento do trabalho. Neste momento foram resgatados documentos fiscais que auxiliaram na elaboração das tabelas de custos, despesas e receitas. Ainda, o mesmo forneceu a relação de seus bens com a descrição dos itens e seu respectivo valor.

Desta forma, os dados coletados foram tabulados, efetuados os cálculos financeiros por meio de planilhas do *software* Microsoft Excel, e analisados a partir dos resultados encontrados. A partir da coleta de dados devidamente formulada, os dados foram compilados e realizada as análises referentes a viabilidade econômica e financeira do investimento, baseados nos resultados obtidos através da elaboração do fluxo de caixa, DRE e cálculos sobre o retorno do valor a ser investido.

4 RESULTADOS

4.1 DIAGNÓSTICO DO AMBIENTE ORGANIZACIONAL

O ambiente que cerca a organização afeta diretamente a rotina e as decisões estratégicas a serem tomadas. Detectar as variáveis é de fundamental importância para garantir a perpetuação do negócio. Desta maneira foram diagnosticadas as variáveis do ambiente externo e interno da propriedade a fim de desencadear uma análise sobre os resultados obtidos.

A agricultura representou no PIB brasileiro, segundo fontes de IBGE, em 2017 um percentual de 23% a 24%, no ano de 2018 teve um crescimento de 0,1% sobre o ano anterior, onde destes pode-se considerar que em todo território nacional foram captados um total de 24,33 e 24,45 bilhões litros de leite respectivamente, aumento de aproximadamente 0,5% entre os anos. Ainda neste viés, segundo pesquisas do IBGE o Rio Grande do Sul produziu um equivalente a 4.551.601 mil litros de leite em 2017, 13,9% de toda produção nacional, com cerca de 1.368.586 vacas em lactação, contando com aproximadamente 173.706 produtores. No ano de 2018 o preço médio por litro de leite circulou por volta de R\$1,1649/litro no estado, podendo variar por região, volume entregue e qualidade.

O principal perfil dos clientes potenciais são indústrias e cooperativas de laticínios, que beneficiam o produto e repassam para o consumidor final, tornando-se assim o canal de distribuição entre o produto e o cliente. A coleta do leite varia de acordo com o potencial produtivo do produtor e da capacidade de armazenagem que este possui, os casos mais comuns de coleta são em coletas diárias e a cada dois dias. Assim a empresa que adquire o produto encaminha até a propriedade um caminhão pra efetuar a coleta e retirar amostra para verificação da qualidade do produto. Os consumidores da matéria prima podem ser empresas alimentícias que utilizam o leite para comercializar seus produtos, como massas, pães, bolachas e outros derivados. Também atacados e varejos que repassam para a população em geral sem distinção de gênero, idade ou classe social.

Dentro do âmbito da produção de leite não existem concorrentes diretos. A cultura das pessoas que trabalham vinculadas a agricultura é de cooperação, onde as famílias se ajudam no que for necessário quanto as atividades do campo. Exemplo disso, é que no município de atuação da propriedade existem grupos de agricultores que adquiriram em conjunto máquinas e implementos para facilitar a produção da silagem (alimento que faz parte da dieta dos animais) e para realização de outras atividades.

Por outro lado, existe a competição entre os compradores diretos do produto. Empresas que entram no mercado ou na região e ofertam preços diferenciados e outros benefícios dos demais, causando conflito algumas vezes entre o produtor e o seu comprador. Existe ainda a competição do leite que vem importado de outros países, como o Uruguai e Argentina. Segundo fontes da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), o Brasil no ano de 2018 importou aproximadamente US\$485 milhões em leite e outros derivados, este valor representou uma queda de 13,6% em comparação com o ano anterior. Tal prática acaba gerando o jogo de mercado de que quanto maior a oferta menor o preço, impactando diretamente nos produtores nacionais e em seus custos de produção e o resultado líquido esperado.

Mas como todo negócio, mesmo não havendo concorrentes diretos, existem diferenciais no produto que fazem com que seja mais desejado. O caso estudado se destaca pelo fácil acesso à

propriedade, fator que atrai compradores e transportadores, pois diminui custos relacionados a frete. As amostras de tanque nunca evidenciaram agentes contagiosos no rebanho não apresentando condenação do produto, além de estar sempre dentro das condições específicas de higiene e limpeza dos equipamentos, que apontam deficiências no manejo da ordenha e na preparação das vacas antes da ordenha através dos indicadores de CBT (contagem bacteriana total) e CCS (contagem de células somáticas).

Considerando as projeções da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), no ano de 2019 a produção de leite havia perspectiva de crescimento de cerca de 3 a 3,5% durante todo o período. Segundo ainda as estimativas do IBGE a população nacional tem a crescer 3,74% dentro de cinco anos, sendo que no Rio Grande do Sul a estimativa é de a população aumente em cerca de 250 mil pessoas. Pensando neste viés a longo prazo, quanto maior for a demanda pelo produto, mais se irá atrás do produto. Assim projetando um crescimento para um longo período de tempo, pretende-se estar preparado para atender a necessidade da população sem grandes impactos com custos.

4.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA

Para o total dos investimentos é projetado que seja necessário um total de R\$ 923.000,00 de recursos, deste valor R\$ 35.000,00 será proveniente da venda dos imobilizados ociosos na atividade. O restante do montante virá de instituição financeira, intitulado neste estudo como Banco 1. Deste modo o valor restante a ser financiado é R\$ 888.000,00.

A partir da coleta de dados, também foi resgatada a composição real da receita do produtor, onde foi destacado a quantidade de litros de leite produzido, o valor bruto e líquido, o desconto do imposto do Funrural, e o preço unitário. Estes itens podem ser observados na tabela 1.

Tabela 1 - Composição atual da receita

Mês	Quantidade Litros	Preço Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	1,5155%	Valor Líquido (R\$)
jul/18	19.502	R\$ 1,4890	R\$ 29.038,48	R\$ 440,08	R\$ 28.598,40
ago/18	18.980	R\$ 1,4370	R\$ 27.274,26	R\$ 413,34	R\$ 26.860,92
set/18	17.807	R\$ 1,4410	R\$ 25.659,89	R\$ 388,88	R\$ 25.271,01
out/18	18.374	R\$ 1,3390	R\$ 24.602,79	R\$ 372,86	R\$ 24.229,93
nov/18	18.181	R\$ 1,2170	R\$ 22.126,28	R\$ 335,32	R\$ 21.790,95
dez/18	17.829	R\$ 1,1770	R\$ 20.984,73	R\$ 318,02	R\$ 20.666,71
jan/19	19.472	R\$ 1,2204	R\$ 23.763,63	R\$ 360,14	R\$ 23.403,49
fev/19	16.628	R\$ 1,3590	R\$ 22.597,45	R\$ 342,46	R\$ 22.254,99
mar/19	17.800	R\$ 1,3590	R\$ 24.190,20	R\$ 366,60	R\$ 23.823,60
abr/19	18.506	R\$ 1,4628	R\$ 27.070,58	R\$ 410,25	R\$ 26.660,32
mai/19	16.328	R\$ 1,5980	R\$ 26.092,14	R\$ 395,43	R\$ 25.696,72
jun/19	15.826	R\$ 1,4180	R\$ 22.441,27	R\$ 340,10	R\$ 22.101,17
TOTAL	215.233	R\$ 1,3764	R\$ 295.841,69	R\$ 4.483,48	R\$ 291.358,21

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A partir da observação realizada sob a tabela 1, visualizou que foram entregues um total de 215.233 litros de leite no período analisado, este volume a um preço médio por litro de R\$1,3764. Este preço e quantidade variaram durante todo o período, sendo o maior preço pago por litro R\$1,5980 e o menor R\$1,1770, enquanto o maior volume foi 19.502 litros e o menor 15.826 litros. Se comparado os meses em que houve maior produção com o de menor se pode constatar que em períodos em que há maior oferta do produto o preço cai, e conseqüentemente, quando a demanda cresce o preço tende a subir. Este jogo de mercado faz com que o produtor ganhe em certos momentos na quantidade e outros no preço, mantendo assim uma receita média.

Uma das vantagens que o empreendimento rural possui os demais são as taxas e impostos baixos. Na produção rural o imposto de desconto é o Funrural, e sua composição é 1,2% de INSS, 0,1% de RAT, e 0,2% de SENAR, totalizando a taxa de 1,5155%. Portanto dos R\$295.841,69 bruto faturado no período, R\$4.483,48 foram referentes ao imposto do Funrural, gerando uma receita líquida de R\$291.358,21.

Com o intuito de atingir o objetivo do estudo, a partir das informações obtidas sobre o investimento e os respectivos custos, despesas e receitas da propriedade, foram elaboradas as projeções financeiras. Estas perspectivas tiveram como base a pesquisa de campo realizada com profissionais e outros produtores, a fim de sanar dúvidas sobre os novos valores e utilização de diferentes materiais.

Os exercícios projetados foram simulados pelo período de 10 anos, para melhor visualização do tempo de retorno e como se comportam as informações financeiras a respeito do investimento. Também pelo fato de o tempo do financiamento ser desse período de tempo, podendo desse modo ser verificado o momento em que o bem se tornará viável.

No entanto, muito cuidado foi necessário para que as projeções respeitassem o valor do dinheiro no tempo. Isto quer dizer que, todos os valores de qualquer natureza, que foram previstos passaram por análise e foram acrescidos da taxa de inflação correspondente ao ano de 2018.

De primeiro momento foi planejado a projeção da receita, baseado no bem de matéria prima produzida, e nas variáveis que influenciam a formação de preço e na quantidade a ser produzida.

Tabela 2 - Projeção da receita

Ano	Produto	Quantidade Litros	Preço Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)	1,5155% (R\$)	Valor Líquido (R\$)
1	Leite cru refrigerado	421.857	1,4280	602.432,26	9.036,48	593.395,77
2	Leite cru refrigerado	421.857	1,4816	625.023,47	9.375,35	615.648,11
3	Leite cru refrigerado	421.857	1,5372	648.461,85	9.726,93	638.734,92
4	Leite cru refrigerado	421.857	1,5948	672.779,16	10.091,69	662.687,48
5	Leite cru refrigerado	421.857	1,6546	698.008,38	10.470,13	687.538,26
6	Leite cru refrigerado	421.857	1,7167	724.183,70	10.862,76	713.320,94

7	Leite cru refrigerado	421.857	1,7810	751.340,59	11.270,11	740.070,48
8	Leite cru refrigerado	421.857	1,8478	779.515,86	11.692,74	767.823,12
9	Leite cru refrigerado	421.857	1,9171	808.747,70	12.131,22	796.616,49
10	Leite cru refrigerado	421.857	1,9890	839.075,74	12.586,14	826.489,61
TOTAL		4.218.567	R\$ 1,6948	R\$ 7.149.568,70	R\$ 107.243,53	R\$ 7.042.325,17

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Estudos apontam que a alteração da frequência de ordenha, de duas para três vezes ao dia, apresentam percentuais variáveis de aumento na quantidade de leite produzida. Segundo pesquisas de Negrão (2004, *apud*, BARBOSA, 2011, p.17) o aumento do número de ordenhas pode levar a um acréscimo de até 25% na produção de leite.

Sendo assim, para a formação da projeção da receita foi tomado como base um percentual médio de aumento da quantidade de leite de 12%, para que dessa forma, se tenha uma margem de segurança. A partir disto foi dividido a quantidade anual atual da propriedade pelo número médio de animais em lactação. O resultado foi acrescido do percentual de aumento e multiplicado pela capacidade produtiva do investimento, 70 animais.

Para considerar um valor aproximado a ser pago pelo litro do leite foi utilizado a taxa final de inflação do ano de 2018, este percentual representou 3,75% de acréscimo para cada exercício projetado. O desconto do Funrural não possui perspectivas de mudanças, e por isso foi considerado o mesmo para todo o período.

Como pode ser observado através dos cálculos, o valor líquido do primeiro ano é de R\$593.395,77, chegando a R\$826.489,61 no último ano, representando 39,28%. Estes valores foram obtidos considerando a quantidade e o preço previsto, que são fatores difíceis de antecipar em longos prazos.

Nos dez anos previstos, estima-se produzir um total de 4.218.567 litros de leite, a um preço médio final de R\$1,6948, totalizando uma receita líquida de R\$7.042.325,17 e gerando no final do período um tributo de R\$107.243,53 de desconto relativo ao Funrural.

Os custos e despesas são aqueles provenientes do processo produtivo. Consecutivamente, se houver aumento na quantidade a ser produzida, haverá incremento nestes valores. Com a implantação do investimento alguns custos e despesas sofrerão alterações, bem como alguns que antes não eram presentes, passarão a fazer parte da base de cálculo. Desta forma foi composta a tabela que elencou dentro do período os respectivos valores para o pleno funcionamento da ordenha robotizada.

A aquisição da ordenha robótica incide um alto valor monetário de aquisição, no entanto, ao contrário do que muitos pensam, não incide grandes aumentos nos custos e despesas. Conforme foi relatado com o produtor que faz uso da tecnologia em sua propriedade, seu custo de energia baixou com relação a ordenha convencional. O mesmo com os produtos de limpeza e higiene.

O custo da energia rural é baixo e, portanto, com base nos valores pagos até então na propriedade, foi acrescido 10% pelo aumento do número de animais na ordenha, passando de R\$1807,96 por ano para R\$2063,33, chegando ao final do período a R\$2734,54. Considerando

o atual valor pago pelo produtor, o acréscimo de energia apresenta 51,25%. Este é um percentual baixo se considerado o nível de tecnologia a ser implantado.

Custos como diesel e seguro apenas foram ajustados a taxa de inflação. A utilização do diesel é para atividades do dia a dia referentes a ordenha, e por isso a previsão de maior necessidade só poderá ser constatada em casos específicos não previstos.

Outros custos como silagem, pastagem, ração e sal mineral, que fazem parte da alimentação dos animais, tendem a ser acrescidos por conta do maior número de animais para a ordenha. Para suprir as novas necessidades será desembolsado aproximadamente R\$ 57.043,83 de silagem, R\$ 22.886,01 de pastagem, R\$ 130.094,73 de ração e R\$ 6.536,25 de sal mineral no primeiro ano, chegando a aproximadamente R\$ 75.600,25, R\$ 30.330,85, R\$ 172.414,71 e R\$ 8.662,50 respectivamente no último ano.

Inclui-se na lista dos custos, a manutenção da ordenha. Conforme cotado, o valor a ser pago por mês em manutenção circula por volta de R\$ 1.700,00 ao mês. Deste modo no primeiro ano serão gastos R\$ 20.400,00 em manutenção, totalizando no final do período R\$ 242.103,90.

Quanto as despesas, ainda fazem parte do processo o pró-labore, os impostos, telefone, internet, energia elétrica administrativa, material de limpeza, arrendamento, depreciação e veterinária. Destes o que maior teve acréscimo foi o material de limpeza, visto os novos produtos de higienização e o volume necessário para a ordenha. No mais, o que incidiu mudança sobre esses valores foi o aumento da produção e a taxa de inflação, ou seja, as despesas sobre o processo produtivo com a implantação do investimento não apresentam grandes diferenças de desembolsos em comparação aos custos.

Ao final do primeiro ano, portanto, se tem um total de custos e despesas no valor de R\$387.366,23, 30,38% a mais em comparação com o saldo total atual. Ao findar do período projetado, os valores tendem a ser de aproximadamente R\$477.610,85, o que representa o equivalente de R\$90.244,62 com relação ao primeiro ano do investimento.

Tendo essas informações devidamente tabuladas foi desenvolvido o fluxo de caixa (tabela 3), que tratou de evidenciar as movimentações de entradas e saídas do período previsto. Para isto, juntamente foram considerados os valores de investimento e taxas de juros.

Tabela 3 - Fluxo de caixa

FLUXO DE CAIXA ATUAL	ANO 0	ANO 1	ANO 10
Saldo Inicial		- 923.000,00	
INGRESSOS		593.395,77	826.489,61
DESEMBOLSOS		341.646,23	458.516,74
Custos de Produção /Com.		243.032,22	321.680,64
Despesas		98.614,02	136.836,10
Saldo líquido do período	- 923.000,00	251.749,54	367.972,86

Desembolso c/ financiamentos		156.910,00	98.761,00
Saldo de Caixa do Período		94.839,54	269.211,86
Saldo de Caixa Acumulado	- 923.000,00	- 828.160,46	3.662.143,56

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Os indicadores evidenciados na projeção do fluxo de caixa mostraram que o saldo inicial do caixa é o do valor do investimento, R\$923.000,00, onde segue pelos valores ingressos, que são os provenientes da receita. Como o produto é vendido exclusivamente para um cliente, empresa beneficiadora, e esta deposita o valor referente a litragem coletada uma vez ao mês, se inseriu no fluxo de caixa como vendas à vista.

Em seguida foram listados os itens referidos como desembolso, que são os custos e despesas da propriedade. O que difere a tabela do fluxo de caixa da de custos e despesas, é que esta não contabiliza o desembolso da depreciação.

O saldo líquido do período foi a dedução dos valores ingressos pelo dos egressos, que gerou no primeiro ano um valor de R\$ 251.749,54. Após contabilizar o saldo líquido, ocorrem os desembolsos provenientes do financiamento, onde são deduzidos o valor da parcela e o juro a ser pago, gerando no final do fluxo de caixa o saldo de caixa do período. Do saldo de caixa do período menos o saldo líquido do ano anterior se tem o resultado do saldo de caixa acumulado.

Sendo assim, como apresentado na tabela, no primeiro ano se tem um valor de entrada de R\$ 593.395,77 e de saídas R\$ 341.646,23, resultando no saldo líquido citado anteriormente. O mesmo processo ocorre com os demais anos, até que no último ano o resultado de saldo líquido seja de R\$ 367.972,86, o que é o mesmo que 46,17% de aumento em relação ao primeiro ano.

Os desembolsos previstos no fluxo de caixa apresentam um saldo de amortização fixo e uma despesa financeira variável, ou seja, do primeiro ano até o último do financiamento o valor da parcela será R\$ 92.300,00 e o do juro parte de R\$ 64.160,00 até o decréscimo de R\$6.410,00.

Nestes momentos, em que se teve os resultados de saldo líquido e desembolsos, foi possível prever que no primeiro ano o saldo de caixa é R\$94.839,54, aumentando gradativamente até R\$269.211,86. Em contrapartida, o saldo de caixa acumulado apresenta valor negativo no ano 1 de R\$828.160,46, no segundo R\$452.809,97, e por fim no terceiro de R\$50.039,93, onde a partir deste momento, no quarto ano, se tem um saldo positivo de caixa acumulado até o findar do período.

Isto quer dizer que o investimento se paga até o quarto ano, mas que é a partir do sexto ano, quando se tem um caixa acumulado de R\$1.337.118,03 que o valor aplicado irá começar a dar retorno.

Após estes dados devidamente contabilizados, elaborou-se a tabela de indicadores de viabilidade, com o intuito de melhor evidenciar os resultados obtidos.

Tabela 4 - Indicadores de Viabilidade

Indicadores de Viabilidade	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7

Período de Retorno Efetivo do Capital - Payback Pimples	(923.000,00)	(671.250,46)	(408.350,72)	(134.971,70)	149.589,84	446.063,51	755.206,28	1.077.803,52
Período de retorno econômico do capital - Payback Descontado- 8%a.a	(923.000,00)	(689.898,58)	(464.504,42)	(247.487,34)	(38.326,11)	163.448,88	358.261,27	546.493,66
Saldo Anual Líquido de Caixa	(923.000,00)	251.749,54	262.899,74	273.379,02	284.561,54	296.473,67	309.142,77	322.597,24
Valor presente líquido	(923.000,00)	233.101,42	225.394,16	217.017,08	209.161,23	201.775,00	194.812,39	188.232,39
Saldo Anual de Caixa TMA: 8% a								
TIR	28,02%							

Fonte: Autores da pesquisa, 2020.

A tabela de indicadores de viabilidade trouxe os resultados obtidos de maneira que é possível visualizar quando ocorrem os retornos sobre o investimento a partir de uma base de cálculos. Estes cálculos são representados pelo *payback* simples, *payback* descontado, valor presente líquido e TIR.

Para se descobrir o resultado do *payback* simples é necessário que se tenha o saldo líquido de caixa. Desse valor foi subtraído o valor inicial do investimento, obtendo dessa maneira os resultados expostos na tabela 4. O *payback* simples expressou que no sexto ano o valor de caixa gerado é de R\$755.206,28, assim para obter a fração proporcional do sétimo ano o valor é de R\$322.597,24. Em tempo proporcional isso representa 43,34%, ou seja, o período de recuperação do investimento é de 6,43 anos.

O *payback* descontado por sua vez exigiu que fosse necessário considerar uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 8%, e a partir disto definir o valor presente líquido para cada ano do investimento, para então se ter o resultado do retorno. Logo, se descobriu que o valor a ingressar no sétimo ano é de R\$546.493,66, R\$145.203,82 a mais do que o investimento inicial e o valor necessário para recuperar o investimento é R\$401.289,84. Deste modo o tempo de recuperação do investimento é proporcional a 73,43% ou 7,73 anos.

Deste modo, se constatou a partir dos resultados que o melhor *payback* para recuperar o investimento é o simples, por exigir um prazo menor de recuperação.

Também sobre os retornos foi calculado a TIR, de maneira que considerando o fluxo de caixa e o investimento, esta apresentou um percentual de 28,02% sobre o estimado a ganhar sobre o orçamento de caixa definido.

Na DRE foram evidenciados os valores provenientes da movimentação do empreendimento, bem como considerado a depreciação em seu registro contábil.

Foi constatado um percentual de aumento na receita em comparação com dados obtidos na tabela 1, onde anteriormente era recebido um valor de R\$291.358,21, se pretende receber

R\$584.359,29 provenientes da venda do leite. Demais desembolsos resultaram em um resultado líquido de R\$141.419,54 representando 24,20% de lucratividade média. Para os próximos anos a tendência foi de crescimento, sendo o melhor momento da propriedade no último ano, quando apresentou um resultado líquido do exercício de R\$315.791,86 com uma lucratividade de 38,80%.

Conforme foi relatado pelo produtor que possui a ordenha robótica em sua propriedade, o seu tempo de retorno sobre o investimento circula por volta dos seis anos, não muito diferente do resultado obtido pela pesquisa, que evidenciou um tempo de retorno contábil 6,53 anos. A rentabilidade do investimento é de 15,32%, apresentando-se ser um investimento atraente.

Por fim, sobre os retornos de investimento, a TIR obtida, considerando o fluxo de caixa e o saldo do investimento, apresentou um percentual de 28,02% sobre o estimado a ganhar a partir do orçamento de caixa definido.

5 CONCLUSÕES

O objetivo da pesquisa foi analisar a viabilidade econômica e financeira do investimento em uma ordenhadeira robotizada, aplicada na produção de leite. A DRE e o fluxo de caixa trataram de expor os possíveis resultados financeiros sobre os custos e despesas, e receitas. Todos os anos analisados se mostraram positivos, onde os desembolsos não ultrapassaram os resultados líquidos.

O saldo de caixa líquido é positivo desde o primeiro ano do financiamento, e o saldo de caixa acumulado apresenta saldo positivo após o terceiro ano. Isto quer dizer que o investimento começa a ser rentável a partir do quarto ano. Os indicadores de viabilidade apontaram que o payback simples é aquele que recupera mais rápido o investimento, no prazo de 6,43 anos. A TIR é o indicador que quanto maior o resultado obtido mais atraente economicamente é, e com base no resultado tomado a partir do fluxo de caixa, considera-se o investimento atrativo em 28,02%. Também, com os resultados pela DRE, se constatou que a lucratividade média esperada é de 24,20%, com uma rentabilidade de 15,32% logo no primeiro ano. Por fim, o tempo de retorno contábil sobre o investimento é de 6,53 anos.

Através da elaboração do estudo, e com base nos resultados obtidos, percebe-se a ampla possibilidade de soluções práticas e dinâmicas para os problemas relacionados ao campo. Nota-se que falta para os produtores da região incentivo para a inovação e espírito de empreendedorismo na pecuária leiteira.

O investimento sugerido, para a implantação da ordenha robotizada, apresenta inúmeros pontos positivos, como a possibilidade da flexibilidade de horários e melhor qualidade de vida ao produtor, eliminação da mão-de-obra terceirizada, facilidade de manuseio da ordenha, definição de estratégias, bem-estar animal, recuperação do investimento e outros. Em contrapartida, atualmente existem cenários que dificultam este aperfeiçoamento, como a dependência de uma rede de energia elétrica estável e a distância de manutenção em casos de emergência.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A; KASSAI, J. R; KASSAI, S. SANTOS, A. **Retorno de investimento:** abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

- BORNIA, Antônio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BUSS, A. E.; DUARTE, V. N. Estudo da viabilidade econômica da produção leiteira numa fazenda no Mato Grosso do Sul. **Custos e @gronegócios online**, v. 6, n.2, p. 110-130, 2011.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 7. ed. São Paulo: Akron Books, 2004.
- CORDOVA, Helder de Arruda et al. Impacto dos fatores da produção animal e bem-estar na frequência de ordenha robótica. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 53, n. 2, p. 238-246, fev. 2018.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2014. 6. ed.
- GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997.
- HANSEN, B. G. Robotic milking-farmer experiences and adoption rate in Jæren, Norway. **Journal of Rural Studies**, v. 41, p. 109-117, 2015.
- HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M. **Gestão de custos**. 1ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.
- HENDRIKSEN, Eldon S., VAN BREDA, Michael F. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de; MARION, José Carlos, **Comercial**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Teoria da Contabilidade**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- MARION, José Carlos. **Contabilidade Empresarial**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- PACASSA, F.; ZANIN, A.; VILANI, L.; LIMA, J. D. de. Análise de viabilidade econômica da implantação da robotização da ordenha em uma propriedade rural familiar. **XXVII Congresso Brasileiro de Custos – Associação Brasileira de Custos**, 09 a 11 de novembro de 2020.
- PADOVEZE, Clóvis Luís. **Contabilidade Gerencial**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.
- REIS, Arnaldo Carlos de Rezende. **Demonstrações contábeis: estrutura e análise**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- ROSA, C. A. **Como elaborar um plano de negócio**. Belo Horizonte: SEBRAE/MG, 2004.
- SALIM, Cesar Simões. **Construindo planos de empreendimentos: negócios lucrativos, ações sociais e desenvolvimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- VILELA, Duarte. A evolução do Leite no Brasil em Cinco Décadas. **Revista de Política Agrícola**, n. 1, jan./fev./mar. 2017.
- YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.